VAISALA

KÄYTTÖOHJE

Vaisala HUMICAP® rakenteiden kosteusmittalaite HM44



U254FI-1.3

JULKAISIJA:

Vaisala Oyj
PL 26
FIN-00421 Helsinki
Suomi

Puhelin: +358 9 8949 1
Faksi: +358 9 8949 2227

Tutustu Internet-sivuihimme osoitteessa http://www.vaisala.com/

Tämä käyttöopas on käännös alkuperäisestä englanninkielisestä versiosta. Epäselvissä tapauksissa alkuperäinen englanninkielinen versio, ei käännös, käyttöoppaasta pätee.

Sisältöä voidaan muuttaa ilman etukäteen annettavaa ilmoitusta.

Ota huomioon, ettei tämä käyttöopas aiheuta Vaisalalle juridisesti velvoittavia velvollisuuksia asiakasta tai loppukäyttäjää kohtaan. Kaikki juridisesti velvoittavat sitoumukset ja sopimukset sisältyvät pelkästään sovellettavaan toimitussopimukseen tai myyntiehtoihin.

Sisällysluettelo

1. TIETOA TUOTTEESTA

HM44 on Vaisalan kehittämä uudenlainen rakenteiden kosteusmittalaite, joka mittaa ilman kosteutta esimerkiksi betonin sisältä. Mittaustekniikka on kehitetty rakenteiden kosteusmittaukseen ja mahdolliset virhetekijät on pyritty eliminoimaan mahdollisimman tehokkaasti. Mittalaitteeseen kuuluvat seuraavat osat:

- HMP44-mittapää kosteuden ja lämpötilan mittaamiseen
- HMI41-näyttölaite ja paristot
- 3 asennussuojaa kansineen; ∅ 64 mm, korkeus 101 mm
- 12 asennusholkkia; ∅ 17,4 mm, pituus 120 mm
- 12 kumitulppaa; ∅ 13 mm, korkeus 28 mm
- kantolaukku
- käyttöohjeet



Kuva 1 HM44-mittalaite

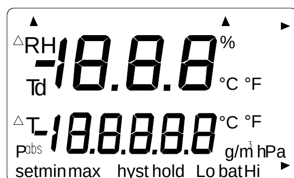
HMP44-mittapäällä betonin kosteutta voidaan mitata luotettavasti ja tarkasti. Asennus ja mittaus ovat helppoja. Mittapäälle porataan ∅16 mm:n reikä, johon asennetaan asennusholkki. Mittapää asennetaan asennusholkin sisään jo porausvaiheessa tai vähintään 30 minuuttia ennen mittausta. Ensimmäinen tapa on suositeltava koska mittaustulos on silloin luotettavampi. Tarkemmin eri mittaustavoista kerrotaan luvussa 2. HUOM. Asennusholkkia on käytettävä aina kun mitataan betonin kosteutta. Jos holkkia ei asenneta, reikä kuivuu ja vääristää mittaustuloksen.

2. HMI41-MITTALAITTEEN TOIMINTOTILAN VALINTA

2.1 Asetustilan aktivointi

Ennen mittalaitteen käyttöön ottamista HMI41-näyttölaitteelle on valittava oikea toimintotila. Toimintotilan valinnalla näyttölaite asetetaan toimimaan kulloinkin käytössä olevan mittapäätyypin kanssa (HMP44 = **start 5**). Kun toimintotila on kerran valittu, näyttölaite käynnistyy aina automaattisesti tähän tilaan kun se kytketään päälle. Toimintotila valitaan HMI41-näyttölaitteen asetusvalikosta.

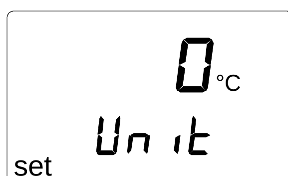
Aktivoi asetustila (SETUP) painamalla ON/OFF-painiketta kunnes näyttöön ilmestyy seuraava teksti:



Vapauta ON/OFF-painike ja paina 1 - 2 sekunnin kuluessa yhtäaikaa painikkeita ENTER ja MODE kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:

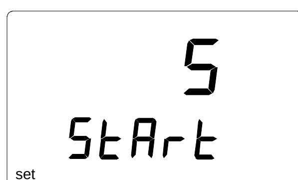


Muutaman sekunnin kuluttua teksti muuttuu automaattisesti seuraavaksi:



Paina toistuvasti ENTER-painiketta kunnes näytöllä näkyy teksti START.

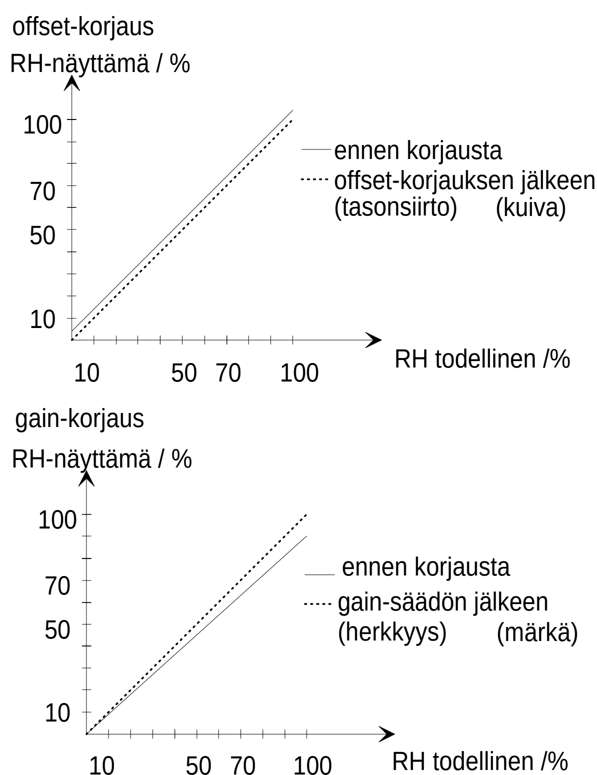
2.2 Toimintotilan valinta



Valitse toimintotila **5** painikkeella ▲tai ▼ ja kytke näyttölaite sitten pois päältä. HMI41 on valmis käytettäväksi HM44-mittalaitteen osana. Tallenna nyt mittapäiden yksilölliset korjauskertoimet.

2.3 Mittapäiden numerointi ja yksilöllisten kalibrointikertoimien antaminen

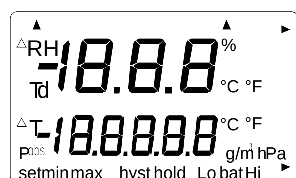
HMI41-näyttölaitetta voidaan käyttää yhden tai useamman HMP44-mittapään kanssa. Jokaisen mittapään omat yksilölliset kalibrointikertoimet voidaan haluttaessa tallentaa HMI41-näyttölaitteen muistiin. Yksilölliset offset- ja gain-kertoimet löytyvät mittapään mukana toimitettavasta kalibrointitodistuksesta (kohta 'ADJUSTMENT COEFFICIENTS'); kuvassa 2.3 on selvitetty, mitä offset- ja gain-kertoimilla tarkoitetaan. Muista kirjoittaa mittapään kaapelissa olevaan laitetarraan mittapään järjestysnumero (1-10). Järjestysnumeroa vastaa aina samannumeroinen näyttölaitteen muistipaikka. Mikäli yksilöllisiä kalibrointikertoimia ei anneta, mittaustulosten tarkkuus on ±4 %RH; yksilöllisillä kertoimilla tarkkuus on ±2 %RH.



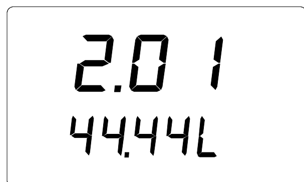
Kuva 2.3 Periaatekuva offset- ja gain-korjauksista

2.3.1 Kalibrointikertoimien antaminen

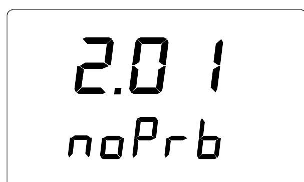
Kytke mittapään kaapeli näyttölaitteen pohjassa olevaan liittimeen PROBE; näin estetään itsediagnostiikan mahdollisesti antamat aiheettomat virheilmoitukset. Kytke HMI41-näyttölaite päälle ja odota kunnes näyttöön tulee seuraava teksti:



Muutaman sekunnin kuluttua näyttöön tulee automaattisesti ohjelmaversion numero:



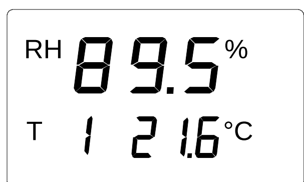
Jos näyttölaitteen ohjelmaversio on 2.01 tai enemmän, näyttöön tulee myös mittapään tyyppi koska näyttölaite tunnistaa mittapään automaattisesti. Jos näyttöön tulee seuraava teksti, tarkista että mittapää on oikein kytketty:



Tämän jälkeen näyttöön tulee osoitus paristojen jännitteestä sekä teksti, joka osoittaa onko varaus korkea vai alhainen (Hi tai Lo):



Jos paristojännite on korkeampi kuin 4,75 V, oikeassa alakulmassa näkyy teksti “bat HI” ja muutaman sekunnin kuluttua HMI41 siirtyy automaattisesti näyttämään kosteus- ja lämpötilalukemia. Kun jännite on 4,65 - 4,75 V, teksti on “Lo bat” ja paristot tulisi vaihtaa. Jos jännite on alhaisempi kuin 4,65 V, näyttölaite kytkeytyy pois päältä virheellisten mittaustulosten ehkäisemiseksi ja paristot on vaihdettava. Kun varaus on kunnossa, näyttöön tulee muutaman sekunnin kuluttua seuraavankaltainen teksti:



Ylärivillä näkyvät numerot osoittavat kosteuslukemaa ja alarivin numerot lämpötilaa. Alarivin ensimmäinen numero (tässä **1**) osoittaa valittuna olevan muistipaikan (1-10). Tarkista, että mittapään laitetarrassa ja näytöllä on sama numero. Mikäli näin ei ole, muuta näytöllä oleva numero laitetarraa vastaavaksi painamalla ENTER-painiketta ja samanaikaisesti painiketta ▲ tai ▼. Kun haluttu numero on näytöllä, vapauta painikkeet. Jos ENTER-painiketta painetaan yhtäjaksoisesti 4 - 5 sekuntia, näyttölaite siirtyy kertoimien antamiseen.

2.3.1.1 Offset-kertoimen antaminen

Ensin annetaan offset-kerroin: paina ENTER-painiketta yhtäjaksoisesti noin 5 sekuntia, kunnes näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



Alarivin numerot vilkkuvat osoituksena siitä, että voit tallentaa kalibrointitodistuksessa annetun yksilöllisen offset-kertoimen näyttölaitteen muistiin. Lukemaa muutetaan painikkeilla ▲ ja ▼; jokaisella painalluksella se muuttuu 0,1 %RH. Jos painiketta painetaan yhtäjaksoisesti, lukema muuttuu nopeammin. Kun lukema on oikea, paina ENTER-painiketta ja näyttö siirtyy gain-kertoimen tallentamiseen.

2.3.1.2 Gain-kertoimen antaminen

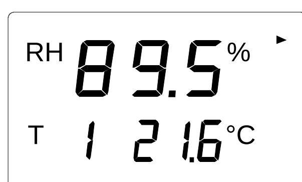


Alarivin numerot vilkkuvat osoituksena siitä, että voit nyt tallentaa mittapään yksilöllisen gain-kertoimen näyttölaitteen muistiin. Lukemaa muutetaan painikkeilla ▲ ja ▼; jokaisella painalluksella se muuttuu 0,001. Jos painiketta painetaan yhtäjaksoisesti, lukema muuttuu nopeammin.

HUOM.

Jos kalibrointitodistuksessa annetussa kalibrointikertoimessa on vain kaksi desimaalia (esim. 1.03), paina kolmannen desimaalin paikalle numero 0 (esim. 1.030).

Kun lukema on oikea, paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulevat jälleen kosteus- ja lämpötilalukemat. Nyt näytössä on kuitenkin nuoli merkkinä siitä, että kyseiselle muistipaikalle on annettu yksilölliset kalibrointikertoimet:

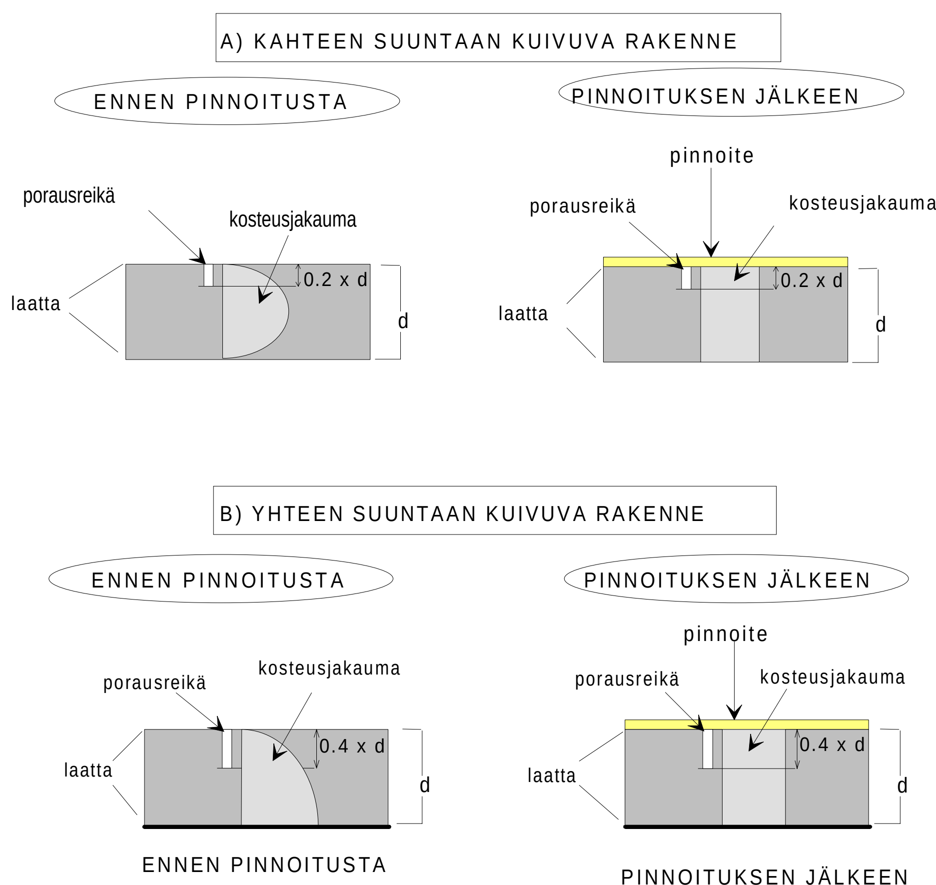


Jos käytössä on useita HMP44-mittapäitä, valitse aina ensin oikea muistipaikka ja anna sitten kyseisen mittapään yksilölliset kalibrointikertoimet.

3. KÄYTTÖ

3.1 Betonin kosteusmittauksesta

Betonin kuivumissuunta vaikuttaa laatan kosteusjakaumaan. Alla olevassa kuvassa on esitetty yleisohje siitä, miten toteutettuna kosteusmittaus antaa lopullista pinnoituksen jälkeistä tasapainotilannetta vastaavat lukemat. Vasemmanpuoleisissa kuvissa on esitetty kosteusjakauma ennen pinnoitusta ja oikeanpuoleisissa pinnoituksen jälkeen. Kahteen suuntaan kuivuvassa rakenteessa betoni on kuivinta ylä- ja alapinnassa ja kosteinta keskiosassa. Kun laatta pinnoitetaan, kosteusjakauma tasaantuu niin, että se on koko laatassa sama kuin n. 20%:n syvyydeltä mitattuna. Yhteen suuntaan kuivuvassa rakenteessa betoni on kuivinta yläpinnassa ja kosteinta pohjalla; pinnoituksen jälkeen kosteus tasaantuu vastaamaan n. 40%:n syvyydeltä mitattua lukemaa.



Kuva 3.1 Kosteusjakauma betonilaatassa ennen pinnoitusta ja sen jälkeen

Käytännössä betonin kuivumiseen vaikuttavat monet eri osatekijät, eikä kosteusjakauma välttämättä ole tarkalleen kuvien mukainen. Luotettavan lopputuloksen varmistamiseksi laattaa tulisi mitata muutamasta eri kohdasta, sillä betoni saattaa kuivua eri kohdista eri lailla. Porausreikää ympäröivä betoni luovuttaa kosteuttaan reikään niin, että se saavuttaa vähitellen

tasapainon betonin kosteuden kanssa. Koska HMP44-mittapää mittaa betonin sisäistä kosteutta, saadut lukemat ovat huomattavasti todenmukaisempia kuin pintamittausmenetelmillä saatavat lukemat.

Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiayhdistys r.y. antavat eri materiaalien pinnoitettavuudelle seuraavat suhteellisen kosteuden enimmäis-rajat (BLY4/by31 1989):

Materiaali	**%RH**
- mosaiikkiparketti	80
- huopa- tai solumuovipohjaiset muovimatot - kumimatot - korkkilaatat, laattojen alapinnassa kosteuseristys(muovikalvo) - tekstiilimatot, joissa on alusrakenne (kumi, PVC, kumilateksi-sively) - luonnonmateriaalista tehdyt tekstiilimatot ilman alusrakennetta	85
- muovilaatat - muovimatot ilman huopa- tai solumuovipohjaa - linoleum - alustaan kiinnittämättömät puulattiat, puun ja betonin välissä kosteuseristys - polyuretaanimuovimassat - täyssynteettiset tekstiilimatot ilman alusrakennetta	90
- epoksi-, akryyli- ja polyesterimassat	97

Vaisala Oy ei vasta taulukossa esitettyjen tietojen oikeellisuudesta.

3.2 Alkuvalmistelut

1. Poraa tarpeeksi syvä ∅ 16 mm:n reikä ja puhdista se huolellisesti esim. pölynimurilla tai puhaltamalla siihen koneellisesti ilmaa.

2. Paina muovinen asennusholkki reikään. Jos tarvitset apuvälineitä holkin painamiseksi, käytä esim. asennussuojan kantta:



Kuva 3.2.1 Paina asennusholkki porausreikään

HUOM.

Varmista, että asennusholkki ja mittapää eivät ole kylmempiä kuin betoni. Muuten mittapäähän voi tiivistyä kosteutta ja mittaustulokset vääristyvät.

3. Paina asennussuoja muoviholkin päälle ja anna sen liukua vapaasti alaspäin. Paina asennussuoja pohjaa vasten niin, että tiiviste painuu hieman kokoon. Kierrä asennussuojaa 90° jolloin se lukittuu paikoilleen.



Kuva 3.2.2 Kierrä asennussuojaa niin että se lukittuu

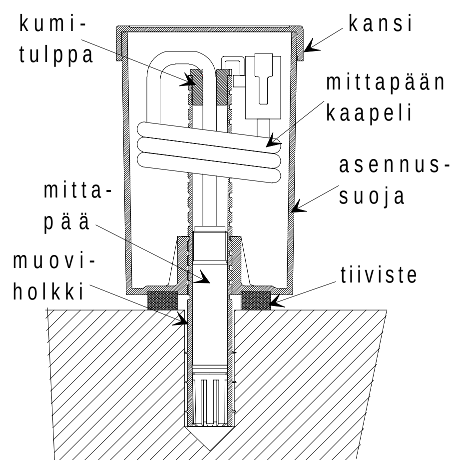
4. Työnnä mittapää kaapelista holkkiin kunnes se koskettaa holkin kärkeä. Kierrä kumitulppa kaapelin ympärille ja tiivistä holkki:



Kuva 3.2.3 Tiivistä holkki kumitulpalla

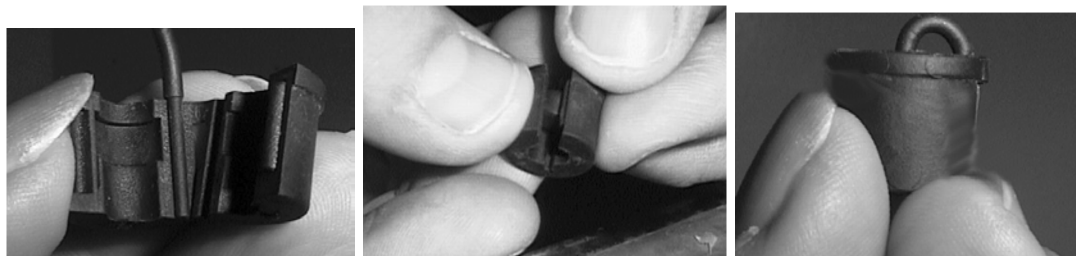
5. Taittele kaapeli asennussuojan sisään ja sulje kansi. Jätä mittapää tasoittumaan ennen mittausten aloittamista.





Kuva 3.2.4 Taittele kaapeli asennussuojan sisään

Vaihtoehtoisesti voit työntää mittapään asennusholkkiin vasta n. 30 minuuttia ennen mittauksen aloittamista. Tällöin kumitulpan kaapeliläpivientireikä suljetaan ulosvetovarrella kuvien osoittamalla tavalla ja sen jälkeen asennusholkki tiivistetään sillä.



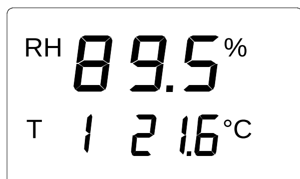
Kuva 3.2.5 Kumitulpan kaapeliläpiviennin sulkeminen

Mittapään jättäminen holkkiin on suositeltavaa, sillä näin saadaan luotettavampia mittaustuloksia. Kun betoni on kuivunut tarpeeksi eikä mittauksia enää tehdä, vedä mittapää asennuskotelon ja -holkin avulla pois reiästä.

3.3 Mittauksen aloittaminen

Ennen kuin mittaukset betonista HM44-mittalaitteella voidaan aloittaa, on odotettava noin kolme vuorokautta jotta poratun reiän kosteus saavuttaa tasapainon betonin kosteuden kanssa. Jos mittapää ei vielä ole asennusholkin sisällä, työnnä se sinne ja odota vähintään 30 minuuttia. Kytke kaapeli HMI41-näyttölaitteen pohjassa olevaan liittimeen (PROBE) ja seuraa huolellisesti tämän käyttöohjeen ohjeita.

Käynnistä näyttölaite painikkeella ON/OFF:

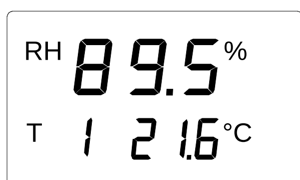


Ylärivillä näkyvät numerot osoittavat kosteuslukemaa ja alarivin numerot lämpötilaa. Alarivin ensimmäinen numero (tässä **1**) osoittaa valittuna olevan muistipaikan (1-10). Jos mittapäille on tallennettu yksilölliset kalibrointi-kertoimet, tarkista, että muistipaikan numero on sama kuin käsinkirjoitettu numero mittapään laitetarrassa. Muuta muistipaikka tarvittaessa painamalla ENTER-painiketta ja samanaikaisesti painiketta ▲ tai ▼. Kun haluttu muistipaikan numero on näytöllä, vapauta painikkeet.

Kyseisen mittapään mittaamat lukemat voidaan nyt lukea suoraan HMI41-näyttölaitteen näytöltä. Kytke HMI41 pois päältä mittauksen päätyttyä ja irrota kaapeli. Taittele mittapään kaapeli asennussuojaan ja sulje kansi huolellisesti. Jos et jätä mittapäätä reikään, muista sulkea asennusholkki kumitulpalla.

3.4 Eri näyttötilat

Rakennekosteuden mittaamisessa oleellisimmat suureet ovat suhteellinen kosteus ja lämpötila. Nämä lukemat ilmaantuvat näytölle automaattisesti kun HMI41-näyttölaite kytketään päälle:



Jos näyttöön halutaan muita suureita (kastepiste, absoluuttinen kosteus, märkälämpötila tai sekoitussuhde), painetaan MODE-painiketta. Ensimmäisen painalluksen jälkeen näytöllä näkyy kastepiste ja toisen painalluksen jälkeen asetustilassa valittu suure (ks. kohta 7.1.4).

3.4.1 HOLD-tila

Näyttö voidaan haluttaessa myös pysäyttää näyttämään senhetkisiä lukemia painamalla painiketta HOLD:

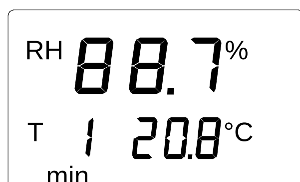


Näyttö palautetaan normaalitilaan painikkeilla MODE tai ENTER.

Mikäli näyttölaite kytkeytyy pois päältä automaattisella poiskytkennällä pitotoiminnon aikana, se on edelleen tässä tilassa kun se käynnistetään uudelleen. Alareunassa näkyvä HOLD-teksti vilkkuu; näyttölaite palautetaan normaalinäyttöön millä painikkeella hyvänsä (ei ON/OFF).

3.4.2 MIN-tila

Jos HOLD-painiketta painetaan uudelleen kun näyttö on pitotilassa, päästään MIN-tilaan. MIN-tilassa nähdään, mitkä ovat alimmat mittauksen aikana saadut lukemat (jos 'hold'-teksti vilkkuu, HMI41 on ensin palautettava normaaliin näyttötilaan, ks. kohta 3.4.1):



Näyttö palautetaan normaalitilaan MODE- tai ENTER-painikkeilla.

3.4.3 MAX-tila

Jos HOLD-painiketta painetaan uudelleen kun näyttölaite on MIN-tilassa, päästään MAX-tilaan. MAX-tilassa nähdään, mitkä ovat korkeimmat mittauksen aikana saadut lukemat:



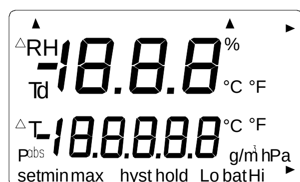
Näyttö palautetaan normaalitilaan millä tahansa painikkeella (ei ON/OFF).

4. HMI41 JA TIETOJEN TALLENNUS

HMI41-näyttölaitetta voidaan käyttää myös mittaustulosten tallentamiseen. Tiedot tallentuvat näyttölaitteen kiinteään muistiin, mikä tarkoittaa sitä että ne säilyvät muistissa vaikka näyttölaite kytkettäisiinkin pois päältä. Tietojen tallennuksen aikana automaattinen poiskytkentä (ks. luku 7.3) ei ole toiminnassa vaikka se olisikin valittuna. Kun tietojen tallennustila on päättynyt, automaattinen poiskytkentä toimii kuten ennenkin.

4.1 Tietojen tallennuksen aloittaminen

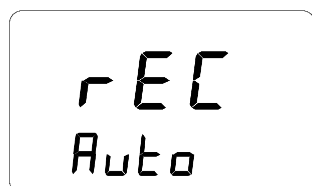
Tietojen tallennustilan aktivointi aloitetaan kytkemällä näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Seuraava teksti ilmestyy näyttöön pariksi sekunniksi:



Vapauta ON/OFF-painike ja paina välittömästi HOLD-painiketta. Näyttöön ilmestyvät ohjelmaversio ja uudemmisa laitteissa myös mittapäätyyppi, minkä jälkeen näyttöön tulee automaattisesti paristojen varausjännite:



Parin sekunnin kuluttua näyttöön tulee teksti REC AUTO; vapauta HOLD-painike.



Tämä on tietojen tallennustilan aloitusvalikko. MODE-painikkeella pääset REC CATCH-tilaan (manuaalinen tietojen tallennus, ks. luku 4.2) ja painamalla MODE-painiketta uudelleen pääset REC READ-tilaan (mittaustulosten lukeminen, ks. luku 4.5). Jos painat painiketta ENTER, voit muuttaa mittauksen kestoa ja painamalla ENTER-painiketta uudelleen voit muuttaa mittausten tallennusväliä (luvut 4.3 ja 4.4). HOLD-painike palauttaa näyttölaitteen aina edelliseen näyttöön.

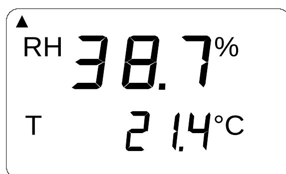
4.2 Manuaalinen tietojen tallennus



Painamalla MODE-painiketta pääset manuaaliseen tietojen tallennukseen. Näyttöön tulee seuraava teksti:



Paina ENTER ja näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



Mittapää on nyt mittaustilassa ja voit tallentaa mittaustuloksia sopivin väliajoin painamalla painiketta HOLD. Tällöin näyttöön tulee pariksi sekunniksi tallennetun lukeman muistipaikkanumero näyttölaitteen muistissa:



Näyttölaite palaa automaattisesti näyttämään mittauslukemia. Näyttölaitteen muistiin voidaan tallentaa manuaalisesti 199 mittaustulosta (muistipaikat 1-199). Automaattisessa tietojen tallennuksessa muistipaikkoja on 200 (0-199). Tietojen tallennus lopetetaan kytkemällä näyttölaite pois päältä ON/OFF-painikkeella. Mittaustulokset voidaan lukea REC READ-tilassa (ks. luku 4.5).

4.3 Mittauksen keston valitseminen automaattitallennusta varten

Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella ja paina välittömästi painiketta HOLD. Pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee teksti REC AUTO. Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



(aikaisemmin valittu kestoaika)

Teksti DURAT (duration) tarkoittaa mittauksen kestoa, ts. sitä miten pitkän ajanjakson kuluessa mittaustuloksia tallennetaan, esim. 30 minuuttia tai 3 vuorokautta. Näyttöön tulee aikaisemmin valittu kestoaika. Jos paristojen varausjännite ei riitä aikaisemmin valittuun kestoaikaan, näyttöön tulee pisin mahdollinen laskennallinen kestoaika ja teksti 'MAX'. Mittauksen kesto voidaan valita 15 minuutista 7 vuorokauteen. Paristojen kesto on 7 vuoro-kautta tietojen tallennustilassa edellyttäen, että käytetään saman tyyppisiä paristoja kuin näyttölaitteen mukana toimitetut.

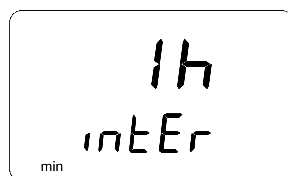
Valitse kestoaika painikkeilla σ ja τ. Valinnat on porrastettu seuraavasti:

- 15 min; 30 min
- 1 - 6 h: yksi painallus = 1 h
- 12 h
- 1 - 7 vrk: yksi painallus = 1 vrk

Jos valittu kestoaika on liian pitkä pattereiden varausjännitteelle, näyttöön tulee teksti 'BAT'. Valitse lyhyempi kestoaika.

Paina ENTER-painiketta ja näyttölaite siirtyy mittausten tallennusvälin valintaan.

4.4 Mittausten tallennusvälin valinta automaattitallennusta varten



(aikaisemmin valittu tallennusväli)

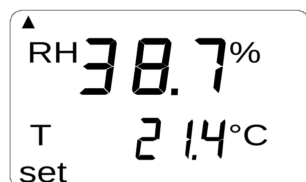
Teksti INTER (interval) tarkoittaa mittausten tallennusväliä, ts. sitä miten usein mittaustuloksia tallennetaan, esim. viiden minuutin tai kahden tunnin välein. Näyttöön tulee aikaisemmin valittu mittausväli. Jos näyttölaitteen muisti ei riitä aikaisemmin valittuun mittausväliin, näyttöön tulee lyhin mahdollinen laskennallinen aika ja teksti 'MIN'.

Valitse tallennusväli painikkeilla σ ja τ. Valinnat on porrastettu seuraavasti:

- 1 - 5 min: yksi painallus = 1 minuutti
- 10 min; 15 min; 30 min
- 1 - 6 h: yksi painallus = 1 tunti
- 12 h

Jos näytöllä näkyy teksti 'LO' , näyttölaitteen muisti ei riitä valittuun väliin; valitse pidempi tallennusväli.

Kun painat painiketta ENTER, näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



Tämä on mittaustila, jossa mittaustulosten tallennus on aktivoituna. Tila eroaa tavallisesta mittaustilasta siinä, että vasemmassa alakulmassa näkyy teksti 'SET'. Näytön lukemat päivittyvät kerran minuutissa. Paristojen säästämiseksi **näyttö on normaalia himmeämpi muulloin kuin lukemien päivittyessä**. Jos mittalaite kytketään pois päältä, siihen asti tallennetut tulokset jäävät muistiin ja ne voidaan lukea REC READ- tilassa (ks. luku 4.5).

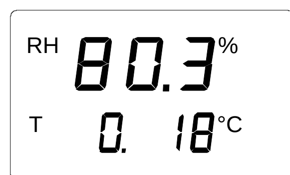
Tietojen tallennus voidaan lopettaa painikkeella ON/OFF.

4.5 Mittaustulosten lukeminen

Mittaustulokset voidaan lukea REC READ-tilassa, johon päästään REC AUTO-tilasta painamalla kaksi kertaa painiketta MODE. Näyttöön tulee seuraava teksti:

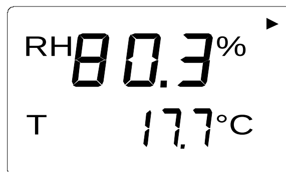


Paina ENTER, ja näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



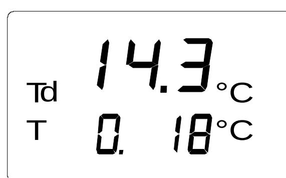
Ensimmäisen rivin numerot osoittavat näytöllä olevan suureen tallennus-hetkellä tallennetut lukemat (esimerkissä RH). Toisen rivin vasemmassa reunassa oleva luku (esimerkissä **0**.) on tallennetun mittaustuloksen järjestys-numero. Sen avulla voidaan arvioida kyseisen mittaustuloksen tallennusajan-kohta automaattitallennuksen aikana, jos mittauksen aloitusaika ja tallennus-väli ovat tiedossa. Toisen rivin oikeassa reunassa oleva luku on lämpötila-

lukema, joka on mitattu samanaikaisesti ylärivin lukeman kanssa. Desimaalit saa näyttöön painamalla ENTER-painiketta. Tällöin näyttöön tulee lämpötila-lukema yhden desimaalin tarkkuudella:

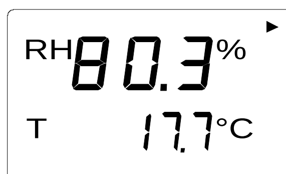


Parin sekunnin kuluttua näyttölaite palaa edelliseen näyttöön.

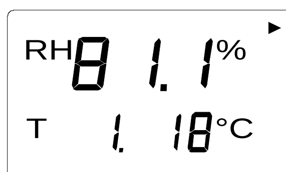
Jos painat MODE-painiketta, voit muuttaa ensimmäisen rivin suuretta:



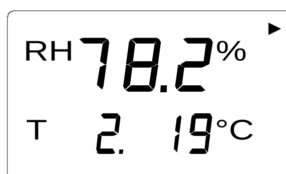
Kun painat ENTER-painiketta (näytöllä voivat olla mitkä suureet tahansa), näytön oikeaan ylänurkkaan ilmestyy nuoli:



Jos painat HOLD-painiketta nuolen ollessa näytöllä, voit selata mittaustuloksia (huomaa että näytöllä oleva järjestysluku muuttuu):



HOLD:



jne.

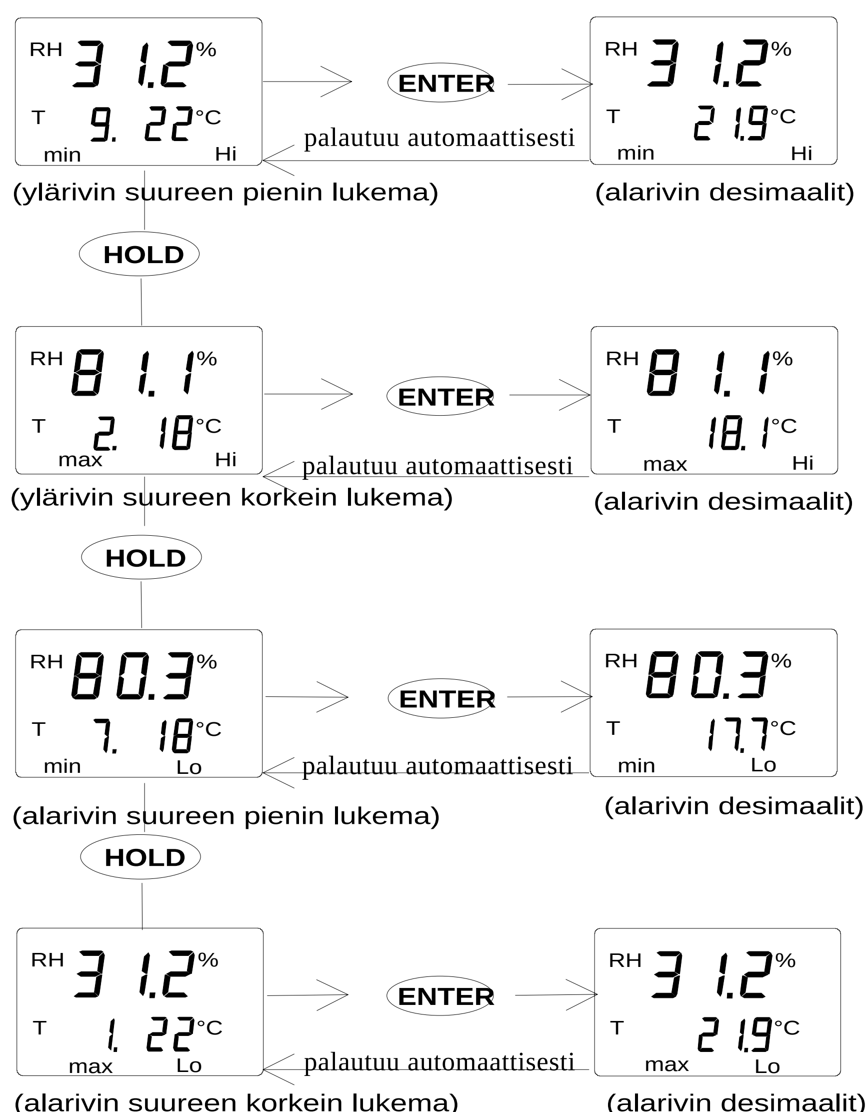
Jos HOLD-painiketta pidetään painettuna, numerot vaihtuvat nopeammin.

4.5.1 MIN ja MAX tallennettujen tietojen lukutilassa

Kun tallennettujen tietojen lukutila REC READ on aktivoitu, HOLD-painikkeella näyttöön saadaan neljä erilaista tilaa: MIN HI, MAX HI, MIN LO ja MAX LO. Nämä tilat osoittavat näytöllä näkyvien suureiden suurimpia ja pienimpiä mittauslukemia. HI ja LO kertovat, tarkastellaanko ylärivin (HI) vai alarivin (LO) lukemaa. MIN ja MAX kertovat, onko näytöllä näkyvä lukema pienin vai suurin mitattu lukema. Toisin sanoen, jos teksti on esimerkiksi MIN HI, tarkkailtavana on pienin ylärivin suureelle mitattu lukema.

Kun HOLD-painiketta painetaan toistuvasti, voidaan siirtyä näyttötilasta toiseen. MODE-painikkeella voidaan muuttaa ensimmäisen rivin suuretta. Kaikissa näyttötiloissa toisen rivin lukeman desimaalit saadaan näyttöön painamalla ENTER-painiketta.

Esimerkkejä:



5. TALLENNETTUJEN TIETOJEN SIIRTO TIETOKONEELLE

HMI41-näyttölaitteen muistiin tallennetut mittauslukemat voidaan siirtää tietokoneelle ja tulostaa. Kytke sarjaväyläkaapeli (tilauskoodi 19446ZZ) PC:n ja näyttölaitteen välille:



Kuva 5.1 Kaapelin kytkeminen

5.1 Tiedonsiirtoparametrien antaminen

Kun käytät pääteyhteyttä ensimmäisen kerran, anna tietokoneelle oikeat tiedonsiirtoparametrit; voit tallentaa ne seuraavaa käyttökertaa varten. Katso ohjeet seuraavista taulukoista.

Taulukko 5.1.1 Parametrien antaminen Windows 3.1-ympäristössä

VALIKKO	MITÄ TEET
PROGRAM MANAGER	
⇩	
ACCESSORIES	kaksoisnäpäytä hiirtä
⇩	
TERMINAL	kaksoisnäpäytä hiirtä
⇩	
Settings	näpäytä hiirtä
⇩	
Communications	näpäytä hiirtä ja valitse parametrit (ks. kuva 5.1.1); näpäytä osoittimella OK-painiketta
⇩	
File	näpäytä hiirtä
⇩	
Save as	näpäytä hiirtä ja tallenna asetukset: kirjoita tiedoston nimi (esim. HMI41) ja näpäytä osoittimella OK-painiketta
Kytke HMI41 päälle ja seuraa luvun 5.2 ohjeita.	

Communications

Baud Rate: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200

Data Bits: 5, 6, 7, 8

Stop Bits: 1, 1.5, 2

Parity: None, Odd, Even, Mark, Space

Flow Control: Xon/Xoff, Hardware, None

Connector: None, COM1:, COM2:

Parity Check

Carrier Detect

OK

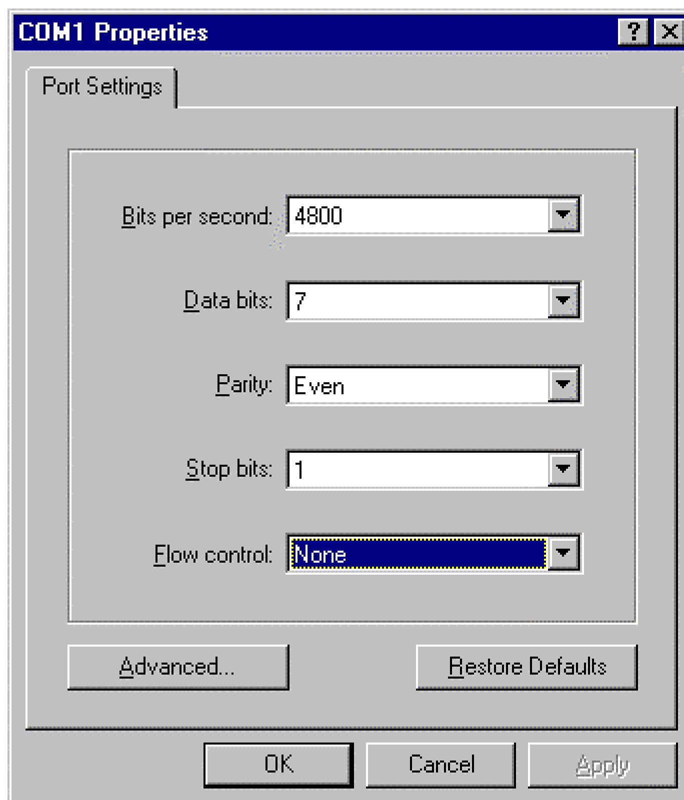
Cancel

HUOM.
CONNECTOR-asetus valitaan tietokoneen sarjaportin mukaan; valitse ensin tämä asetus ja sitten muut parametrit

Kuva 5.1.1 Parametrien antaminen Windows 3.1-ympäristössä

Taulukko 5.1.2 Parametrien antaminen Windows 95- ja Windows NT-ympäristössä

WINDOWS 95		WINDOWS NT	
VALIKKO	MITÄ TEET	VALIKKO	MITÄ TEET
Start		**Start**	
⇩	siirrä osoitin kohtaan:	⇩	siirrä osoitin kohtaan:
Programs		**Programs**	
⇩	siirrä osoitin kohtaan:	⇩	siirrä osoitin kohtaan:
Accessories		**Accessories**	
⇩		⇩	siirrä osoitin kohtaan:
HyperTerminal	näpäytä hiirtä	**HyperTerminal**	
⇩		⇩	siirrä osoitin kohtaan:
Hypertrm	kaksoisnäpäytä hiirtä	**Hyperterminal**	näpäytä hiirtä
⇩		⇩	
Connection Description	kirjoita yhteyden nimi (esim. HMI41) kysei-seen kenttään ja valit-se ikoni, jos haluat; näpäytä osoittimella OK-painiketta.	**Connection Description**	kirjoita yhteyden nimi (esim. HMI41) kysei-seen kenttään ja valitse ikoni, jos haluat; näpäytä osoittimella OK-painiketta.
⇩			
Phone Number	siirrä osoitin kenttään CONNECT USING ja valitse **’direct to COM x’** (x =vapaa sarjaportti); näpäytä osoittimella OK-painiketta	**Connect to**	siirrä osoitin kenttään CONNECT USING ja valitse **’COM x’** (x = vapaa sarjaportti); näpäytä osoittimella OK-painiketta.
⇩		⇩	
COM x properties	valitse parametrit kuvan 5.1.2 mukai-sesti; näpäytä osoitti-mella OK-painiketta	**COM x properties**	valitse parametrit kuvan 5.1.2 mukai-sesti; näpäytä osoitti-mella OK-painiketta
Kytke HMI41 päälle ja seuraa luvun 5.2 ohjeita.			



Kuva 5.1.2 Parametrien valinta Windows 95- ja NT-ympäristössä

5.2 Tietojen siirto

Kun tiedonsiirtoparametrit on annettu, voit siirtää mittaustulokset HMI41-näyttölaitteen muistista tietokoneen näytölle. HUOM. voit myös tallentaa tiedonsiirtoparametrit seuraavia käyttökertoja varten.

Tarkista, että HMI41-näyttölaite on kytketty tietokoneen sarjaporttiin ja että pääteyhteys on auki. Kytke HMI41-näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Tietokoneen näytölle ilmestyy seuraavankaltainen teksti:

```
HMI41 / 2.01
>
```

5.2.1 PLAY Tietojen siirto

Mittaustulokset siirretään PC:lle kirjoittamalla komento PLAY ja painamalla ENTER-painiketta. Esimerkki automaattitallennuksen tulostuksesta:

```
>play
Reading Log... OK
data    hh:mm:ss           RH      T       Td
  0     00:00:00          12.54   21.53   -8.48
  1     00:01:00          12.10   21.23   -9.16
  2     00:02:00          12.18   21.18   -9.12
  3     00:03:00          12.12   21.15   -9.21
  4     00:04:00          12.16   21.14   -9.18
  5     00:05:00          12.09   21.12   -9.27
  6     00:06:00          12.09   21.09   -9.28
>
```

Esimerkki manuaalisen tallennuksen tulostuksesta:

```
>play
Reading Log... OK
data     RH      T       Td
  1     12.10   21.23   -9.16
  2     12.18   21.18   -9.12
  3     12.12   21.15   -9.21
  4     12.16   21.14   -9.18
  5     12.09   21.12   -9.27
  6     12.09   21.09   -9.28
>
```

Jos automaattitallennuksen aloitusajankohta on tiedossa, voit antaa kellonajan komennon yhteydessä. Näin tulostukseen tulevat tallennushetkien tarkat kellonajat. Esimerkki:

```
>play 15:05
Reading Log... OK

data    hh:mm:ss           RH      T       Td
  0     15:05:00           8.52   23.69  -11.70
  1     15:06:00           9.58   23.66  -10.26
  2     15:07:00           9.60   23.50  -10.35
  3     15:08:00           9.61   23.30  -10.48
  4     15:09:00           9.65   23.25  -10.47
  5     15:10:00          11.22   23.41   -8.44
  6     15:11:00           9.93   23.30  -10.08
  7     15:12:00           9.92   23.22  -10.15
>
```

5.2.2 CPLAY Merkkien valinta desimaalien ja kenttien väliin

CPLAY-komennolla voit valita, mitä desimaalien ja eri kenttien välissä näkyy erottamassa niitä toisistaan. Esimerkki:

```
>cplay
Desimal separator : .
Field separator   : TAB

example:
  1     01:00:00          38.72   21.61    7.01
>
```

Jos haluat muuttaa tulostusta, kirjoita CPLAY, sitten desimaalien väliin haluamasi merkki, kenttien väliin haluamasi merkki ja lopuksi <cr>. Esimerkki:

```
>cplay ,        <cr>

Desimal separator : ,
Field separator   : TAB

example:
  1     01:00:00          38,72   21,61    7,01
>
```

5.2.3 HELP Komentojen ja niiden sisällön tulostus

Kaikki käytössä olevat komennot saadaan näytölle kirjoittamalla komento HELP ja painamalla ENTER-painiketta. Näyttöön tulee seuraava lista:

```
>help
Available commands :
HELP      ?         PLAY      CPLAY
Type HELP <command_name> for more help
>
```

Komentojen sisällön saa näyttöön kirjoittamalla HELP, komennon nimen (esim. PLAY) ja painamalla ENTER-painiketta; näytöllä näkyy komento ja sen käyttötarkoitus:

```
>help play

Command : PLAY
Purpose : Send recordings from memory to serial port
Usage   : PLAY hh:mm <cr>, hh:mm = rec starting time (optional)

if command is used without parameters it uses default setting
>
```

5.3.4 ? HMI41-näyttölaitteen asetusten tulostaminen

Kun haluat tietää mitkä asetukset ja parametrit HMI41-näyttölaitteen muistissa ovat, kirjoita ? ja paina ENTER-painiketta:

```
>?

HMI41 / 2.01
Serial number : A0000000
Output units  : metric
Baud P D S    :   4800 E 7 1 FDX
Pressure      :  1013.25
Auto Off      :        5
Probe         :        2
Start-up mode :        1
4.th variable :  none
>
```

Pääteyhteys suljetaan siirtämällä osoitin FILE-valikkoon ja valitsemalla sieltä kohta EXIT. Kun näyttöön tulee kysymys, haluatko lopettaa yhteyden, valitse vaihtoehto YES ja sen jälkeen tallennatko kyseiset parametrit vai et (SAVE - YES/NO).

6. KALIBROINTI

HMP44-mittapäät on kalibroitu tehtaalla. Kalibrointiväliin vaikuttaa mittausten lukumäärä, mutta se tulisi tehdä vähintään kaksi kertaa vuodessa ja aina silloin kun on syytä epäillä kalibroinnin muuttuneen. Kalibroinnissa HMI41-näyttölaite laskee mittapäälle uudet korjauskertoimet, joten aikaisemmin asetetut kertoimet eivät ole enää voimassa. Tämän vuoksi olisi hyvä tarkistaa uudet kertoimet ja kirjata ne varmuuden vuoksi muistiin. Kertoimet voi tarkistaa painamalla ENTER-painiketta yhtäjaksoisesti noin 5 sekuntia. Näyttöön tulee ensin offset-kerroin ja sen jälkeen ENTER-painiketta painamalla gain-kerroin.

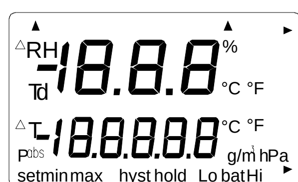
Kalibrointi voidaan tehdä Vaisalan HMK15- tai HMK13B-kalibrointilaitteella ja kylläisillä suolaliuoksilla. Seuraavassa taulukossa on esitetty referenssiarvot.

Lämpötila	°C	15	20	25	30	35
LiCl	%RH	*)	11,3	11,3	11,3	11,3
NaCl	%RH	75,6	75,5	75,3	75,1	74,9
K_2SO_4	%RH	97,9	97,6	97,3	97,0	96,7

Greenspanin kalibrointitaulukko

*) LiCl-liuosta ei tule säilyttää eikä käyttää alle +18°C:n lämpötilassa, sillä sen tasapainokosteus voi muuttua pysyvästi.

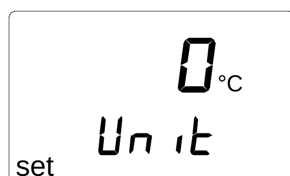
Kalibrointi tehdään HMI41-näyttölaitteen asetustilassa. Huomaa, että kalibrointi tehdään aina kulloinkin valittuna olevalle mittapään muistipaikalle. Paina ensin ON/OFF-painiketta kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:



Vapauta sitten ON/OFF-painike ja paina 1 - 2 sekunnin kuluessa yhtäaikaa painikkeita ENTER ja MODE kunnes näyttöön ilmestyy seuraava teksti:



Muutaman sekunnin kuluttua teksti muuttuu automaattisesti seuraavaksi:



Paina ENTER-painiketta toistuvasti kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:



Tämä teksti osoittaa, että mitään kalibrointitoimintoa ei ole valittuna. Tämän lisäksi valittavana on viisi erilaista kalibrointia; haluttu toiminto valitaan painikkeilla ▲ tai ▼. Kaikki valinnat hyväksytään painamalla ENTER-painiketta. Allaolevassa taulukossa on yhteenveto kalibrointivaihtoehdoista.

RH T dEF CAL Ib set	Tehdaskalibroinnilla palautetaan kosteuskalibroinnit tehdasasetuksiin.
RH 1 P CAL Ib set	Yhden pisteen kosteuskalibrointi; valitse tämä vaihtoehto mikäli haluat tehdä yhden pisteen kosteuskalibroinnin (ks. luku 6.1).
RH 2 P CAL Ib set	Kahden pisteen kosteuskalibrointi; valitse tämä vaihtoehto mikäli haluat tehdä kahden pisteen kosteuskalibroinnin (ks. luku 6.2).
RH OFFSt set	Offset-kertoimen antaminen manuaalisesti; tämä tila vastaa luvussa 2.2.1.1 esitettyä tilaa.
RH GA In set	Gain-kertoimen antaminen manuaalisesti; tämä tila vastaa luvussa 2.2.1.2 esitettyä tilaa.

6.2.1 Yhden pisteen kosteuskalibrointi

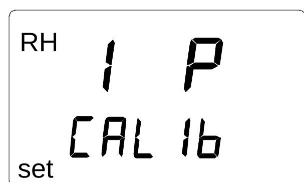
Yhden pisteen kosteuskalibrointiin riittää yksi tarkka referenssi. Huomaa kuitenkin että kosteuslukema on tarkimmillaan aivan referenssiarvon lähellä. Jotta saisit paremman tarkkuuden koko alueella, tee kahden pisteen kalibrointi mikäli mahdollista.

Jätä referenssilaite (HMK15 tai HMK13B) ja mittapää samaan tilaan ainakin niin pitkäksi aikaa että niiden lämpötilat ehtivät tasoittua. Aloita kalibrointi työntämällä mittapää referenssikosteuteen.

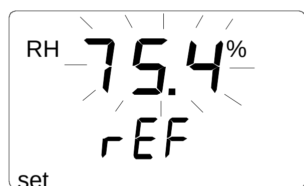
Paina ENTER-painiketta toistuvasti asetustilassa kunnes näyttöön tulee seuraava teksti:



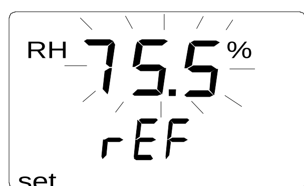
Paina sitten MODE-painiketta kahdesti, ja näyttöön ilmestyy seuraava teksti:



Paina ENTER-painiketta yhden pisteen kalibrointitoiminnon aktivoimiseksi. Näyttöön ilmestyy seuraavankaltainen teksti, jonka ensimmäinen rivi vilkkuu:



Vilkkuvat numerot osoittavat näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun tarkan referenssikosteuden. Tarkista mittauskammion lämpötila, katso lähinnä vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja muuta lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ ja ▼. Jos esimerkiksi kalibraattorin NaCl-kammion lämpötila on 20,5 °C, muuta lukemaksi 75,5 %RH:



Lukema muuttuu 0,1 % joka painalluksella. Jos pidät painiketta alas-painettuna, lukema muuttuu nopeammin. Paina ENTER-painiketta ja näyttöön

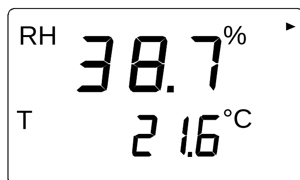
tulee mittapään sillä hetkellä mittaama kosteusarvo seuraavankaltaisena tekstinä:



Anna kosteuslukeman tasaantua vähintään 10 minuuttia ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi. Jos kalibrointi onnistui, näyttöön tulee seuraava teksti:



Korjaustiedot on nyt laskettu ja tallennettu HMI41-näyttölaitteen muistiin. HMI41 palaa automaattisesti näyttöyksiköiden valintaan ja se voidaan kytkeä pois päältä. Jos näyttölaitetta käytetään tavallisena näyttölaitteena ja korjaustiedot eroavat tehdasasetuksista, oikeassa yläkulmassa näkyy nuoli:

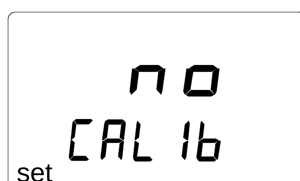


Jos näyttöön ei ilmesty tekstiä *"cal pass"* (sen sijaan voi näkyä jokin muu teksti, esim. "*too close*", "*err offst*" tai "*err gain*"), korjaukset eivät ole tallentuneet muistiin. Tämä voi johtua virheellisestä referenssiarvosta tai mitatuista arvoista, jotka jäävät mittausalueen ulkopuolelle.

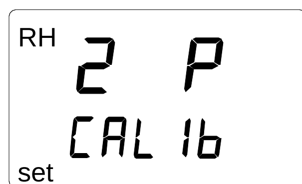
6.2.2 Kahden pisteen kosteuskalibrointi

Kahden pisteen kosteuskalibrointia varten tarvitaan kaksi tarkkaa referenssiä (esim. HMK15- tai HMK13B-kalibraattori). Jätä referenssilaite ja mittapää samaan tilaan niin pitkäksi aikaa että niiden lämpötilat ehtivät tasoittua.

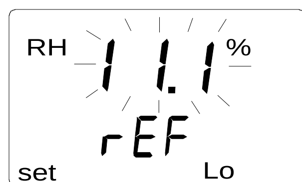
Aloita kalibrointi työntämällä mittapää alempaan referenssikosteuteen. Paina asetustilassa ENTER-painiketta toistuvasti kunnes näyttöön tulee seuraava teksti:



Paina sitten MODE-painiketta kolme kertaa kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:



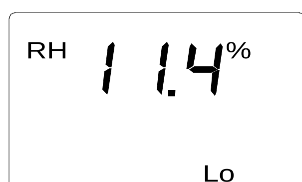
Paina ENTER-painiketta kahden pisteen kosteuskalibroinnin aktivoimiseksi. Näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti, jonka ensimmäinen rivi vilkkuu:



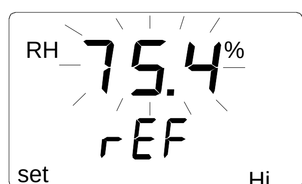
Vilkkuvat numerot osoittavat näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun alemman referenssikosteuden. Tarkista mittauskammion lämpötila, katso lähinnä vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja muuta lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ tai ▼. Jos esimerkiksi LiCl-mittauskammion lämpötila on 22 °C, muuta lukemaksi 11,3 %RH:



Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mittaama kosteuslukema seuraavankaltaisena tekstinä:

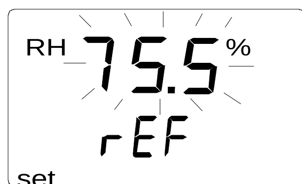


Anna kosteuslukeman tasaantua vähintään kymmenen minuuttia ja hyväksy se sitten painamalla ENTER-painiketta. Paina ENTER-painiketta uudelleen alemman kosteuspisteen kalibroinnin päättämiseksi.



Vilkkuvat numerot osoittavat näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun korkeamman referenssikosteuden. Työnnä mittapää korkeampaan referenssikosteuteen. Tarkista mittauskammion lämpötila, katso lähinnä vastaava

kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja säädä lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ ja ▼. Jos esimerkiksi NaCl-mittauskammion lämpötila on 20,5 °C, muuta lukemaksi 75,5 %RH:



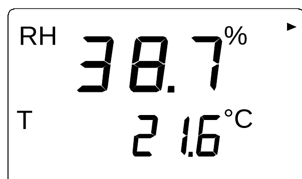
Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mittaama kosteusarvo seuraavankaltaisena tekstinä:



Anna kosteuslukeman tasaantua ainakin 10 minuuttia ja hyväksy se ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi. Jos kalibrointi onnistui, näyttöön tulee seuraava teksti:



Korjaustiedot on nyt laskettu ja tallennettu HMI41-näyttölaitteen muistiin. HMI41 palaa automaattisesti näyttöyksiköiden valintaan ja se voidaan kytkeä pois päältä. Jos näyttölaitetta käytetään tavallisena näyttölaitteena ja korjaustiedot eroavat tehdasasetuksista, oikeassa yläkulmassa näkyy nuoli:



Jos näyttöön ei ilmesty tekstiä *“cal pass”* (sen sijaan voi näkyä jokin muu teksti, esim. “*too close*”, “*err offst*” tai “*err gain*”), korjaukset eivät ole tallentuneet muistiin. Tämä voi johtua virheellisestä referenssiarvosta tai mitatuista arvoista, jotka jäävät mittausalueen ulkopuolelle.

7. NÄYTTÖLAITTEEN ASETUSTEN MUUTTAMINEN

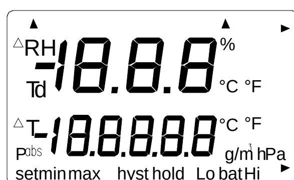
7.1 HMI41-näyttölaitteen tehdasasetukset

Ennen kuin mittaukset HM44-mittalaitteella voidaan aloittaa, näyttölaitteelle on valittava oikea toimintotila (HMP44/L-mittapäiden kanssa **START 5**). Kun asetus on kerran valittu, näyttölaite käynnistyy automaattisesti tässä tilassa myös seuraavalla kerralla. Toiminto valitaan asetustilassa (SETUP), ks. luku 2.2. Asetusvalikosta voidaan valita muitakin asetuksia, joista seuraavassa tarkemmin. Näyttölaitteen tehdasasetukset ovat seuraavat:

- näyttöyksiköt (unit): **0** metriset
- automaattinen poiskytkentä: **5** minuuttia
- näyttösuureet (calc): **0** (RH, T, Td)
- paine: **1013,25 hPa** (1 hPa = 1 mbar)
- mittapäätyyppi (probe): **AUT** (HM44: ei merkitystä)
- toiminto (start): **1** (HMP41/45/46)

7.1.1 Asetustilan aktivointi

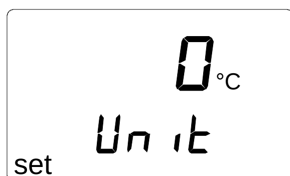
Aktivoi asetustila (SETUP-tila) painamalla ON/OFF-painiketta kunnes näyttöön ilmestyy seuraava teksti:



Vapauta ON/OFF-painike ja paina 1 - 2 sekunnin kuluessa yhtäaikaa painikkeita ENTER ja MODE kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:



Muutaman sekunnin kuluttua teksti muuttuu automaattisesti seuraavaksi:



7.1.2 Näyttöyksiköt

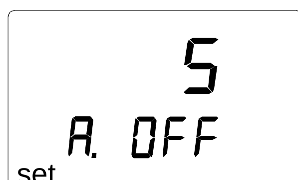


Nyt voit valita näytössä näkyvien suureiden yksiköt painikkeilla ▲ tai ▼. Valitse 0 jos haluat näyttöön metriset yksiköt ja 1 jos haluat näyttöön ei-metriset yksiköt (katso taulukko 7.1.2). Myös näytöllä näkyvä lämpötilayksikkö muuttuu valinnan mukaan. Paina ENTER ja näyttöön tulee automaattisen poiskytkeytymisen valinta.

Taulukko 7.1.2 Metriset ja ei-metriset yksiköt

suure	**metrinen**	**ei-metrinen**
suhteellinen kosteus (RH)	%RH	%RH
lämpötila (T)	°C	°F
kastepistelämpötila (Td)	°C	°F
absoluuttinen kosteus (a)	g/m^3	gr/ft^3
sekoitussuhde (x)	g/kg	gr/lb
märkälämpötila (Tw)	°C	°F

7.1.3 Automaattinen poiskytkeytyminen



Näytön ensimmäisellä rivillä näkyvä numero (tai teksti NO) kertoo, miten monen minuutin (1 - 60) kuluttua HMI41 kytkeytyy automaattisesti pois päältä ellei mitään painikkeita paineta. Voit muuttaa numeroa painikkeilla ▲ ja ▼. Jos valitset tekstin NO, automaattinen poiskytkeytyminen ei ole toiminnassa. Paina ENTER ja näyttöön tulee näyttösuureiden valinta.

7.1.4 Näyttösuureet

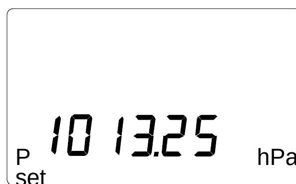


HMI41-näyttölaite näyttää suhteellisen kosteuden (RH), lämpötilan (T) ja kastepisteen (Td). Näiden suureiden lisäksi voidaan valita yksi (tai ei yhtään) seuraavista suureista: absoluuttinen kosteus (abs), märkälämpötila (Tw) tai sekoitussuhde (x). Näytöllä näkyvä numero vastaa seuraavia suureita:

0 = RH, T, Td
1 = RH, T, Td, abs
2 = RH, T, Td, Tw
3 = RH, T, Td, x

Voit muuttaa numeroa painikkeilla ▲ ja ▼. Paina ENTER ja näyttöön tulee paineen valinta sekoitussuhde- ja märkälämpötilalaskelmia varten.

7.1.5 Paine sekoitussuhde- ja märkälämpötilalaskelmia varten



Voit muuttaa painelukemaa (0,25 hPa kerrallaan) painikkeilla ▲ ja ▼. Hyväksy painelukema ENTER-painikkeella. Näyttöön tulee nyt teksti PROBE *n* (*n* = mittapään muistipaikka). HM44-mittalaitetta käytettäessä muistipaikan numerolla ei ole tässä vaiheessa merkitystä, joten paina ENTER-painiketta ja näyttö siirtyy toimintotilan valintaan. Valitse toimintotila 5 ellet ole tehnyt valintaa aiemmin (ks. luku 2.2) ja kytke näyttölaite pois päältä.

8. HUOLTO

8.1 Anturin vaihto

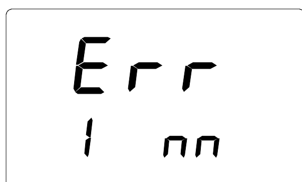
Poista vahingoittunut anturi ja korvaa se uudella. Käsittele anturia muovikehyksestä; älä koske anturin pintaan. Jos et kalibroi mittapäätä, muuta kyseisen muistipaikan kalibrointikertoimiksi 0 (offset) ja 1 (gain); saavutettava tarkkuus on tällöin ±4 %RH.

9. VIRHETEKIJÖITÄ JA ONGELMATILANTEITA

HM44-kosteusmittalaite on erittäin luotettava oikein käytettynä. Mikäli jokin seuraavista toimenpiteistä laiminlyödään, mittaustuloksissa voi olla virheitä. Näitä ohjeita tulisi siis noudattaa tarkasti:

- muista puhdistaa porausreikä huolellisesti (esim. paineilmalla tai pölynimurilla)
- noudata mittaussyvyyksistä annettuja ohjeita
- varmista, että mittapään lämpötila ei ole betonia kylmempi: muuten mittapäähän tiivistyy kosteutta, jonka haihtuminen on hidasta
- vaihda kulunut asennusputki uuteen
- tarkista, että asennuspurkin kansi ja kumitulppa on huolellisesti suljettu
- kalibroi HMP44-mittapäät säännöllisin väliajoin (vähintään 2 kertaa vuodessa)
- anna mittapäälle tarpeeksi aikaa stabiloitua ennen mittauksia

Jos mittalaite ei toimi niin kuin sen pitäisi tai näyttölaite antaa virheilmoituksia (ks. alla), seuraavalla sivulla olevassa taulukossa on joitakin ongelmatilanteiden ratkaisuja. HMI41-näyttölaite valvoo omaa toimintaansa jatkuvasti. Mikäli se havaitsee siinä epäselvyyksiä, näyttöön tulee virhettä osoittava teksti:



jossa nn = virheen koodi (1 on muistipaikka)

Tarkista, että näyttölaitteen asetukset ovat seuraavat:

asetus	**oikea arvo**
probe	ei merkitystä
start	**5**
baud	4.8
seri	E.7.1
calib	def (*

(* kun mennään *calib*-asetukseen, arvo on aina ‘no’; tehdasasetukset palautetaan valitsemalla ‘def’. Tämän jälkeen annetut kertoimet eivät ole enää voimassa.

Allaolevassa taulukossa on lyhyt lista erilaisista ongelmatilanteista ja mahdollisista ratkaisuista.

ONGELMA:	MITÄ TEHDÄ:
näyttö on pimeä	• tarkista paristot • jos paristot ovat kunnossa, ota yhteyttä Vaisalaan
näyttö on himmeä	• automaattisen tietojen tallennuksen aikana näyttö on himmeä muulloin kuin lukemien päivittyessä (kerran minuutissa)
lukemat vaikuttavat virheellisiltä	• anna mittapään stabiloitua vähintään 30 minuuttia • tarkista, että mittapään kaapeli on oikeassa liittimessä tarkista, että toimintotilaksi on valittu **5** (ks. luku 2.2) • tarkista, että muutkin asetukset ovat oikein (ks. edellinen sivu) • tarkista, että kalibrointikertoimet ovat oikeat (ks. luku 2.1.1) • jos mittapäille on tallennettu yksilölliset kalibrointikertoimet (näytöllä näkyy nuoli), varmista että näytöllä ja laitetarrassa on sama mittapään numero (ks. luku 2.3.1) • tarkista, että ritilä ja suodin ovat puhtaat
olet vahingossa muuttanut asetuksia	• aktivoi asetustila, valitse asetus painikkeilla ▲ ja ▼ (ks. edellisen sivu taulukko). Paineasetus on hyväksyttävä ENTER-painikkeella.

10. VARAOSAT JA TARVIKKEET

Tilauskoodi	**Tuotekuvaus**
HMP41	RH- & T-mittapää; kiinnitys suoraan näyttölaitteeseen
HMP42	RH- & T-mittapää; ahtaisiin paikkoihin
HMP44	RH- & T-mittapää 0,3 metrin kaapelilla
HMP44L	RH- & T-mittapää 2,7 metrin kaapelilla
HMP45	RH- & T-mittapää; kaapelimalli
HMP46	RH- & T-mittapää; kaapelimalli likaisiin tai kuumiin prosesseihin
HMI41	Näyttölaite
HUMICAP®180	Kosteusanturi
17039HM	Kalvosuodin
19266HM	Asennusholkki, 12 kpl
19267HM	Kumitulppa, 12 kpl
19268HM	Asennussuoja ja kansi, 3 kpl
HM26849	Kantolaukku (HM44/L + lisätarvikkeet; HMI41 ja HMP46)
HM36736	Kantolaukku (HMI41, HMP41 ja HMP45)
HM27104	Kantolaukku (HMI41 ja HMP42)
19446ZZ	Sarjaväyläkaapeli HMI41-näyttölaitteeseen
19116ZZ	Kalibrointikaapeli (HMD/W60/70, HMP140-sarja)
19164ZZ	Kalibrointikaapeli (HMP230-sarja)
19165ZZ	Kalibrointikaapeli (HMD/W20/30, HMP130-sarja)
HMK15	Kosteuskalibraattori
HMK13B	Kosteuskalibraattori

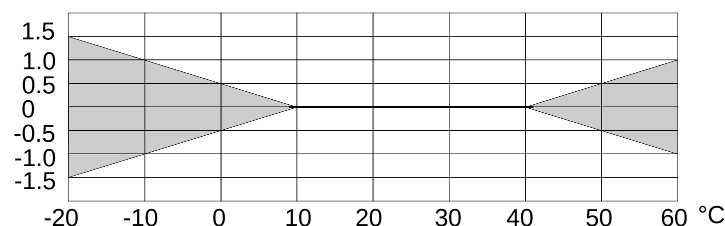
11. TEKNISET TIEDOT

11.1 HMP44-mittapää

11.1.1 Suhteellinen kosteus

Mittausalue	0...100 %RH kasteeton
Tarkkuus +20°C:ssa	±2 %RH (0...90%RH) ±3 %RH (90...100%RH)

Lämpötilariippuvuus:

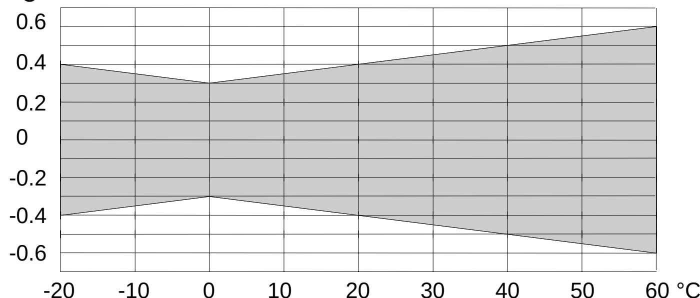


Tyypillinen pitkänajan stabiilius ilmassa	1 %RH/vuosi
Vasteaika (90%) +20°C:ssa liikkumattomassa ilmassa	15 sekuntia
Kosteusanturi	HUMICAP® 180

11.1.2 Lämpötila

Toimintalämpötila	-40...+60°C
Mittausalue	-20...+60°C
Tarkkuus +20°C:ssa	±0,4°C

Tarkkuus koko lämpötila-alueella:



Lämpötila-anturi	Pt1000 IEC 751 1/3 luokka B

11.1.3 Yleistä

Kaapelin pituus:	
HMP44	0,3 m
HMP44L	2,7 m
Elektroniikan käyttölämpötila-alue	-40...+60°C
Kotelon materiaali	ABS-muovi
Kotelon suojaluokitus	IP65 (NEMA 4)
Anturin suojaus	kalvosuodin 17039HM
Paino:	
HMP44	50 g
HM44L	120 g

11.2 HMI41-näyttölaite

Näyttölaitteen aiheuttama enimmäisvirhe

20 °C:ssa: kosteus	±0,1 %RH
lämpötila	±0,1 °C
Laskennalliset suureet	kastepistelämpötila, absoluuttinen kosteus, märkälämpötila, sekoitussuhde
Resoluutio	0,1 %RH; 0,1 °C
Virtalähde	4 paristoa, tyyppiä AA (IEC LR6)
Toiminta-aika paristoilla	72 h jatkuvassa käytössä
Käyttökosteusalue	0...100 %RH tiivistymätön
Käyttölämpötila-alue	-20...+60 °C
Varastointilämpötila	-40...+70 °C
Näyttö	LCD, kaksi riviä
Kotelon materiaali	ABS muovi
Kotelon suojaluokitus	IP 53 (liittimet suojattuina)
Liitintyyppi	modulaarinen liitin
Paino (sis. paristot)	300 g

11.3 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

11.3.1. Päästöt

Säteilevät päästöt, standardi EN55022

11.3.2 Sieto

Testi:	**Standardi:**	**Luokitus:**
Säteilevät päästöt	IEC 1000-4-3	taso 2 (3 V/m)
Nopeat sähköiset transientit	IEC 801-4	taso 4
Staattinen sähkö	IEC 801-2	



Asennussuojien ja -holkkien sekä kumitulppien normaali kuluminen ei kuulu takuukorvauksen piiriin.

LIITE 1: KOMENTOJEN PIKAOPAS

1. NÄYTTÖLAITTEEN TOIMINTOTILAN VALINTA

HMP44-mittapäätä käytettäessä näyttölaitteen toimintotilaksi on valittava 5. Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella ja pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee tekstiä. Vapauta painike ja paina välittömästi painikkeita ENTER ja MODE, kunnes näyttöön tulee teksti 'setup'. Seuraa taulukon ohjeita:

SEtUP	Odota muutama sekunti.	
0 °C set Unit		Paina toistuvasti painiketta ENTER kunnes näyttöön tulee teksti START.
5 set StArt	HMI41-näyttölaitteen oikean toiminto-tilan valinta; valitse numero **5**	▲ (numero ylös) tai ▼ (numero alas) ENTER, sitten ON/OFF

1.1 Yksilöllisten kalibrointikertoimien antaminen

Jos haluat, voit tallentaa jokaiselle HMP44(L)-mittapäälle yksilölliset kalibrointikertoimet. Offset- ja gain-kertoimet löytyvät mittapään mukana toimitettavasta kalibrointitodistuksesta (kohta ‘adjustment coefficients’). Muista kirjoittaa mittapään numero myös laitetarraan. Tarkista myös, että HMI41-näyttölaitteen näytöllä näkyy aina sama mittapään numero kuin laitetarraan kirjoittamasi!

NÄYTTÖ	MITÄ TEET	PAINA:
ΔRH Td -18.8.8 % °C°F ΔT Pabs -18.8.8.8.8 °C°F g/m³ Pa set min max hyst hold Lo bat Hi	HMI41-näyttölaite on käynnistetty. Odota muutama sekunti.	
2.01 44.44L	HMI41-näyttölaitteen versionumero. Odota muutama sekunti.	
5.46 U. bAt bat Hi	Osoitus paristojen varauksesta. Odota muutama sekunti.	
RH 89.5 % T 1 21.6 °C	Näytöllä näkyvät RH- ja T-lukemat. Tarkista, että muistipaikan numero on oikea! Ellei, muuta se: paina ENTER ja samanaikaisesti ▲ tai ▼ kunnes numero on oikea; vapauta painikkeet	ENTER yhtäjaksoisesti noin 5 sekuntia
RH OFS 0.0 set	Voit antaa mittapään yksilöllisen offset-kertoimen, joka löytyy kalibrointitodistuksesta.	▲ (0,1 %RH ylös) tai ▼ (0,1 %RH alas) ENTER
RH GA I 1.000 set	Voit antaa mittapään yksilöllisen gain-kertoimen, joka löytyy kalibrointitodistuksesta.HUOM. jos kalibrointitodistuksen kertoimessa on vain kaksi desimaalia (esim. 1.03), paina numero nolla kolmannen desimaalin tilalle (esim. 1.030)	▲ (0,001 ylös) tai ▼ (0,001 alas) huom. yhtäjaksoisella painalluksella lukema muuttuu nopeammin ENTER, sitten ON/OFF

2. NÄYTTÖLAITTEEN PAINIKKEET JA NIIDEN TOIMINNOT

ON/OFF: HMI41-näyttölaitteen kytkeminen päälle (ON) tai pois päältä (OFF)

NÄYTTÖ	KUVAUS
ΔRH -18.8.8 % Td °C°F ΔT -18.8.8.8.8 °C°F Pabs g/m³ hPa setminmax hyst hold Lo bat Hi	HMI41-näyttölaite on kytketty päälle.
2.01 44.44L	HMI41-näyttölaitteen ohjelmaversio ja mittapäätyypin tunniste. Jos ohjelmaversiota ei tule näyttöön, se on pienempi kuin. Jos mittapäätyypin tunniste (**44.44L**) ei tule näyttöön, näyttölaite ei tunnista mittapäätä automaattisesti; anna asetukset näyttölaitteelle manuaalisesti (ks. tämän liitteen luku 4). Jos mittapäätunnisteen tilalla on teksti **NO PRB**, tarkista että mittapää on kytketty oikein.
5.46 U. bAt bat Hi	Paristojen varausjännite.
RH 38.7 % T 21.4 °C	Suhteellisen kosteuden ja lämpötilan lukemat.

MODE: valittujen suureiden tulostus näytölle

RH 38.7 % T 21.4 °C	Suhteellinen kosteus ja lämpötila (automaattisesti käynnistyksen jälkeen). PAINA MODE (näyttöön tulee seuraava teksti):
7.0 °C Td T 21.6 °C	**Kastepistelämpötila** ja lämpötila. PAINA MODE (paluu normaaliin RH&T-näyttöön tai jokin seuraavista suureista tulee näyttöön):
T 21.6 °C abs 7.34 g/m³	**Absoluuttisen kosteuden** ja lämpötilan lukemat näkyvät näytöllä, mikäli asetustilassa neljänneksi suureeksi on valittu absoluuttinen kosteus. PAINA MODE (paluu RH&T-näyttöön)
T 21.6 °C 13.5 °C	**Märkälämpötilan** ja lämpötilan lukemat näkyvät näytöllä, mikäli asetustilassa neljänneksi suureeksi on valittu märkälämpötila. PAINA MODE (paluu RH&T-näyttöön)
T 21.6 °C 6.2	**Sekoitussuhteen** ja lämpötilan lukemat näkyvät näytöllä, mikäli asetustilassa neljänneksi suureeksi on valittu sekoitussuhde. PAINA MODE (paluu RH&T-näyttöön)

HOLD:

pysäyttää näytön näyttämään senhetkisiä lukemia tai mittauksen aikana mitattuja pienimpiä/suurimpia arvoja.

RH 38.7 % T 21.4 °C	Suhteellisen kosteuden ja lämpötilan lukemat ovat näytöllä normaalissa näyttötilassa. PAINA HOLD (näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti):
RH 38.7 % T 21.6 °C hold	Näyttö on pysäytetty näyttämään senhetkisiä lukemia. Tämä näyttö voidaan valita mille suureelle tahansa. PAINA HOLD toisen kerran:
RH 32.0 % T 19.5 °C min	Näytöllä näkyvät pienimmät arvot, jotka kyseisille suureille on mittauksen aikana mitattu. Tämä näyttö voidaan valita mille suureelle tahansa. PAINA HOLD kolmannen kerran:
RH 41.3 % T 32.7 °C max	Näytöllä näkyvät suurimmat arvot, jotka kyseisille suureille on mittauksen aikana mitattu. Tämä näyttö voidaan valita mille suureelle tahansa. Paluu normaaliin RH&T-näyttöön millä painikkeella tahansa (paitsi ON/OFF).

3. KALIBROINTI HMI41-NÄYTTÖLAITTEEN KOMENNOILLA

Nämä pikaohjeet on tarkoitettu ainoastaan niille käyttäjille, joille HMI41-näyttölaitteen toiminta on jo ennestään tuttua. Varsinaisessa käyttöohjeessa on yksityiskohtaisemmat ohjeet. HUOM: kalibrointi tulisi mieluiten tehdä mittapään potentiometreilla. Jos käytössä on vain yksi mittapää, kalibrointi voidaan tehdä myös seuraavien ohjeiden mukaisesti.

3.1 Yhden pisteen kosteuskalibrointi

RH Td -18.8.8 % °C °F Tc -18.8.8.8.8 °C °F Pabs g/m³ hPa set min max hyst hold Lo bat Hi	Kytke näyttölaite päälle. Paina 1-2 sekunnin kuluessa samanaikaisesti painikkeita MODE ja HOLD kunnes näyttöön tulee teksti SEtUP.
SEtUP	Odota muutama sekunti.
0 °C Unit set	Paina kahdeksan kertaa ENTER-painiketta.
no CALIb set	Paina kaksi kertaa MODE-painiketta.
RH 1 P CALIb set	Paina ENTER-painiketta yhden pisteen kosteuskalibroinnin aktivoimiseksi.
RH 75.4 % rEF set	Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu referenssikosteuslukema vilkkuu. Tarkista lämpötila, lue vastaava kosteuslukema kalibrointitaulukosta ja muuta näytön lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼ (lukema muuttuu joka painalluksella 0,1 %). Paina ENTER-painiketta.
RH 76.1 %	Näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mittaama kosteusarvo. Anna lukeman tasaantua vähintään 10 minuuttia ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi.
CAL PASS	Kalibrointi on onnistunut. Jos kalibrointi ei onnistunut, näyttöön tulee jokin muu teksti (esim. *too close*, *err offst* tai *err gain*). Tee kalibrointi uudestaan.

3.2 Kahden pisteen kosteuskalibrointi

RH 18.8.8 % Td °C °F T 18.8.8.8.8 °C °F Pabs g/m³ hPa set min max hyst hold Lo bat Hi	Kytke näyttölaite päälle. Paina 1-2 sekunnin kuluessa samanaikaisesti painikkeita MODE ja HOLD kunnes näyttöön tulee teksti SEtUP.
SEtUP	Odota muutama sekunti.
0 °C Unit set	Paina kahdeksan kertaa ENTER-painiketta.
no CALIb set	Paina kolme kertaa MODE-painiketta.
RH 2 P CALIb set	Paina ENTER-painiketta kahden pisteen kosteuskalibroinnin aktivoimiseksi.
RH 11.3 % rEF set Lo	Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu alempi kosteuslukema vilkkuu. Tarkista lämpötila, katso vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja muuta näytön lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼. Paina ENTER-painiketta.
RH 10.4 % Lo	Mittapään sillä hetkellä mittaama kosteuslukema näkyy näytöllä. Anna lukeman tasaantua vähintään10 minuuttia ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen alemman kosteuspisteen kalibroinnin päättämiseksi.
RH 75.4 % rEF set Hi	Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu ylempi kosteuslukema vilkkuu. Tarkista lämpötila, lue vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja muuta näytön lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼. Paina ENTER-painiketta.
RH 72.9 % Hi	Mittapään sillä hetkellä mittaama kosteuslukema näkyy näytöllä. Anna lukeman tasaantua vähintään10 minuuttia ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi.
CAL PASS	Kalibrointi on onnistunut. Jos kalibrointi ei onnistunut, näyttöön tulee jokin muu teksti (esim. *too close*, *err offst* tai *err gain*). Tee kalibrointi uudelleen.

4. TIETOJEN TALLENNUS

4.1 Manuaalinen tietojen tallennus

ΔRH -18.8.8 % Td °C°F ΔT -188.8.8.8 °C°F Pabs g/m³ hPa set min max hyst hold Lo bat Hi	Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Paina sitten kahden sekunnin kuluessa painiketta HOLD ja pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee teksti REC AUTO. Vapauta painike.
rEC Auto	Paina MODE-painiketta manuaalisen tietojen-tallennuksen aktivoimiseksi.
rEC CAtCH	Paina ENTER mittauksen aloittamiseksi.
RH 38.7 % T 21.4 °C set	Mittapää on nyt mittaustilassa. Voit tallentaa lukemia sopivin väliajoin painamalla painiketta HOLD. Näyttöön tulee pariksi sekunniksi tallennetun lukeman muistipaikkanumero näyttö-laitteen muistissa:
1 dAtA	Näyttölaite palaa automaattisesti aikaisempaan näyttöön. Lukemat voidaan lukea REC READ-tilassa (ks. tämän liitteen luku 3.4). Manuaalisesti näyttölaitteen muistiin voidaan tallentaa enintään 199 lukemaa. Tietojen tallennus voidaan lopettaa kytkemällä näyttölaite pois päältä.

4.2 Mittauksen keston valitseminen automaattitallennusta varten

	Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Paina sitten kahden sekunnin kuluessa painiketta HOLD ja pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee teksti REC AUTO. Vapauta painike.
	Paina ENTER-painiketta kun näytössä on teksti REC AUTO.
	Näyttöön tulee aiemmin valittu kestoaika. Jos aiemmin valittu kestoaika on liian pitkä nykyiselle paristovaraukselle, näyttöön tulee sen sijaan pisin mahdollinen laskennallinen aika ja teksti MAX.
	Valitse kestoaika väliltä 15 minuuttia - 7 vrk painikkeilla ▲ tai ▼. Jos näytölle tulee teksti BAT, paristojen varaus ei riitä valittuun kestoaikaan; valitse lyhyempi kestoaika. Kytke näyttölaite pois päältä tai paina ENTER-painiketta mittausten tallennusvälin valitsemiseksi.

4.3 Mittausten tallennusvälin valitseminen automaattitallennusta varten

	Näyttöön tulee aiemmin valittu tallennusväli. Jos näyttölaitteen muistitila ei riitä aiemmin valittuun tallennusväliin, näyttöön tulee sen sijaan lyhin mahdollinen laskennallinen tallennusväli ja teksti MIN.Valitse tallennusväli painikkeilla ▲ tai ▼. Jos näytöllä on teksti LO, näyttölaitteen muistitila ei riitä tähän tallennusväliin; valitse pidempi väli. Paina ENTER-painiketta automaattisen tietojentallennuksen aktivoimiseksi.
	Paina ON/OFF jos haluat lopettaa automaattisen tietojen tallennuksen.

4.4 Tallennettujen tulosten lukeminen

ΔRH Td -18.8.8 % °C°F ΔT Pabs -18.8.8.8.8 °C°F g/m³ hPa setminmax hysthold LobatHi	Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Vapauta painike ja paina kahden sekunnin kuluessa painiketta HOLD; pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee teksti REC AUTO ja vapauta se sitten.
rEC Auto	Paina kaksi kertaa painiketta MODE.
rEC rEAd	Paina ENTER-painiketta.
RH 80.3 % T 0. 18 °C	Ensimmäisen rivin numerot osoittavat näytöllä olevan suureen mittaushetkellä tallennetut lukemat. Toisen rivin vasemmassa reunassa oleva numero on tallennettujen tulosten järjestysnumero näyttölaitteen muistissa. Toisen rivin oikeassa reunassa oleva luku on lämpötilalukema, joka on mitattu samanaikaisesti ylärivin lukeman kanssa. Lämpötilalukeman desimaalit saa näyttöön painamalla painiketta ENTER:
RH 80.3 % T 17.7 °C	Näyttölaite palaa edelliseen näyttöön parin sekunnin kuluttua.
Td 14.3 °C T 0. 18 °C	Jos painat MODE-painiketta, voit muuttaa ensimmäisen rivin suuretta.
RH 78.2 % T 2. 19 °C	Kun painat ENTER-painiketta, näytön oikeaan ylänurkkaan ilmestyy nuoli. Jos painat HOLD-painiketta nuolen ollessa näytöllä, voit selata mittaustuloksia; huomaa, että näytöllä oleva järjestysnumero muuttuu.

4.4.1 MIN ja MAX tallennettujen tietojen lukutilassa

RH 3 1.2 % 9. 22 °C min Hi	Tässä esimerkissä tarkkailtavana on pienin ylärivin suureelle mitattu lukema (MIN = minimum= pienin, HI = ylärivin lukema); jos painat ENTER-painiketta, T-lukeman desimaalit tulevat näyttöön pariksi sekunniksi
RH 8 1. 1 % T 2. 18 °C max Hi	Tässä esimerkissä tarkkailtavana on suurin ylärivin suureelle mitattu lukema (MAX = maximum=suurin, HI = ylärivin lukema); jos painat ENTER-painiketta, T-lukeman desimaalit tulevat näyttöön pariksi sekunniksi
RH 80.3 % T 7. 18 °C min Lo	Tässä esimerkissä tarkkailtavana on pienin alarivin suureelle mitattu lukema (MIN = minimum= pienin, LO = alarivin lukema); jos painat ENTER-painiketta, T-lukeman desimaalit tulevat näyttöön pariksi sekunniksi
RH 3 1.2 % T 1. 22 °C max Lo	Tässä esimerkissä tarkkailtavana on suurin alarivin suureelle mitattu lukema (MAX = maximum=suurin, LO = alarivin lukema); jos painat ENTER-painiketta, T-lukeman desimaalit tulevat näyttöön pariksi sekunniksi

5. TALLENNETTUJEN TIETOJEN SIIRTO TIETOKONEELLE

Kun käytät pääteyhteyttä ensimmäisen kerran, anna tietokoneelle oikeat tiedonsiirtoparametrit; voit tallentaa ne seuraavaa käyttökertaa varten. Katso ohjeet seuraavista taulukoista.

Taulukko 4.1 Parametrien antaminen Windows 3.1-ympäristössä

VALIKKO	MITÄ TEET
PROGRAM MANAGER	
⇩	
ACCESSORIES	kaksoisnäpäytä hiirtä
⇩	
TERMINAL	kaksoisnäpäytä hiirtä
⇩	
Settings	näpäytä hiirtä
⇩	
Communications	näpäytä hiirtä ja valitse parametrit alla olevan taulukon mukaan; näpäytä osoittimella OK-painiketta
⇩	
File	näpäytä hiirtä
⇩	
Save as	näpäytä hiirtä ja tallenna asetukset: kirjoita tiedoston nimi (esim. HMI41) ja näpäytä osoittimella OK-painiketta
Kytke HMI41 päälle ja seuraa luvun 4.2 ohjeita.	

Tiedonsiirtoparametrit ovat seuraavat:

- liitin (connector) tietokoneen mukaan
- siirtonopeus (baud rate) 4800
- databitit (data bits) 7
- stop-bitit (stop bits) 1
- pariteetti (parity) even
- ohjaus (flow control) none

Taulukko 4.2 Parametrien antaminen Windows 95- ja Windows NT-ympäristössä

WINDOWS 95		WINDOWS NT	
VALIKKO	**MITÄ TEET**	**VALIKKO**	**MITÄ TEET**
Start		**Start**	
⇩	siirrä osoitin kohtaan:	⇩	siirrä osoitin kohtaan:
Programs		**Programs**	
⇩	siirrä osoitin kohtaan:	⇩	siirrä osoitin kohtaan:
Accessories		**Accessories**	
⇩		⇩	siirrä osoitin kohtaan:
HyperTerminal	näpäytä hiirtä	**HyperTerminal**	
⇩		⇩	siirrä osoitin kohtaan:
Hypertrm	kaksoisnäpäytä hiirtä	**Hyperterminal**	näpäytä hiirtä
⇩		⇩	
Connection Description	kirjoita yhteyden nimi (esim. HMI41) kysei-seen kenttään ja valit-se ikoni, jos haluat; näpäytä osoittimella OK-painiketta.	**Connection Description**	kirjoita yhteyden nimi (esim. HMI41) kysei-seen kenttään ja valitse ikoni, jos haluat; näpäytä osoittimella OK-painiketta.
⇩			
Phone Number	siirrä osoitin kenttään CONNECT USING ja valitse **'direct to COM x'** (x =vapaa sarjaportti); näpäytä osoittimella OK-painiketta	**Connect to**	siirrä osoitin kenttään CONNECT USING ja valitse **'COM x'** (x = vapaa sarjaportti); näpäytä osoittimella OK-painiketta.
⇩		⇩	
COM x properties	valitse parametrit edellisen sivun tau-lukon mukaisesti; näpäytä osoittimella OK-painiketta	**COM x properties**	valitse parametrit edellisen sivun tau-lukon mukaisesti; näpäytä osoittimella OK-painiketta
Kytke HMI41 päälle ja seuraa luvun 4.2 ohjeita.			

5.1 Komennot

5.1.1 PLAY Tietojen siirto

Kirjoita komento PLAY ja paina ENTER-painiketta. Esimerkki automaattitallennuksen tulostuksesta:

```
>play
Reading Log... OK
data    hh:mm:ss          RH      T       Td
  0     00:00:00         12.54   21.53   -8.48
  1     00:01:00         12.10   21.23   -9.16
  2     00:02:00         12.18   21.18   -9.12
  3     00:03:00         12.12   21.15   -9.21
  4     00:04:00         12.16   21.14   -9.18
  5     00:05:00         12.09   21.12   -9.27
  6     00:06:00         12.09   21.09   -9.28
>
```

Esimerkki manuaalisesti tallennettujen mittausten tulostuksesta:

```
>play
Reading Log... OK
data     RH      T       Td

  1     12.10   21.23   -9.16
  2     12.18   21.18   -9.12
  3     12.12   21.15   -9.21
  4     12.16   21.14   -9.18
  5     12.09   21.12   -9.27
  6     12.09   21.09   -9.28
>
```

Jos automaattitallennuksen aloitusajankohta on tiedossa, anna kellonaika komennon yhteydessä; esimerkki:

```
>play 15:05
Reading Log... OK

data    hh:mm:ss          RH      T       Td
  0     15:05:00          8.52   23.69  -11.70
  1     15:06:00          9.58   23.66  -10.26
  2     15:07:00          9.60   23.50  -10.35
  3     15:08:00          9.61   23.30  -10.48
  4     15:09:00          9.65   23.25  -10.47
  5     15:10:00         11.22   23.41   -8.44
  6     15:11:00          9.93   23.30  -10.08
  7     15:12:00          9.92   23.22  -10.15
>
```

5.1.2 CPLAY Merkkien valinta desimaalien ja kenttien väliin

Kirjoita CPLAY ja paina ENTER; esimerkki:

```
>cplay
Desimal separator : .
Field separator   : TAB

example:
  1     01:00:00         38.72   21.61    7.01
>
```

Jos haluat muuttaa tulostusta, kirjoita CPLAY, sitten desimaalien väliin haluamasi merkki, kenttien väliin haluamasi merkki ja lopuksi <cr>. Esimerkki:

```
>cplay ,        <cr>

Desimal separator : ,
Field separator   : TAB

example:
  1     01:00:00          38,72   21,61    7,01
>
```

5.1.3 HELP Komentojen ja niiden sisällön tulostus

Kirjoittamalla HELP ja paina ENTER-painiketta:

```
>help
Available commands :
HELP      ?         PLAY      CPLAY
Type HELP <command_name> for more help
>
```

Komentojen sisällön saa näyttöön kirjoittamalla HELP, komennon nimen (esim. PLAY) ja painamalla ENTER-painiketta:

```
>help play

Command : PLAY
Purpose : Send recordings from memory to serial port
Usage   : PLAY hh:mm <cr>, hh:mm = rec starting time (optional)

if command is used without parameters it uses default setting
>
```

5.1.4 ? HMI41-näyttölaitteen asetusten tulostaminen

Kun haluat tietää mitkä asetukset ja parametrit HMI41-näyttölaitteen muistissa ovat, kirjoita ? ja paina ENTER-painiketta:

```
>?

HMI41 / 2.01
Serial number : A0000000
Output units  : metric
Baud P D S    :   4800 E 7 1 FDX
Pressure      :  1013.25
Auto Off      :        5
Probe         :        2
Start-up mode :        1
4.th variable :  none
>
```

Pääteyhteys suljetaan siirtymällä hiirellä FILE-valikkoon ja valitsemalla sieltä kohta EXIT. Kun näyttöön tulee kysymys, haluatko lopettaa yhteyden, valitse vaihtoehto YES ja sen jälkeen tallennatko kyseiset parametrit vai et (SAVE - YES/NO).

6. ASETUSTEN MUUTTAMINEN

HMI41-näyttölaitteen asetuksia voidaan muuttaa SETUP-tilassa. Mittapään asetukset on aina annettava manuaalisesti jos näyttölaitteen tehdasasetuksia on muutettu. Näyttölaitteen tehdasasetukset ovat seuraavat:

- toimintatila (START): **1**
- näyttöyksiköt (UNIT): **0**
- automaattinen poiskytkentä (A.OFF): **5**
- näyttösuureet (CALC): **0**
- paine: **1013.25** hPa (1 hPa = 1 mbar)
- mittapäätyyppi (PROBE): **AUT** (tai **1**, ks. alla)

ID-tunnuksella merkityissä näyttölaitteissa on tehdasasetuksena automaattinen mittapään tunnistus (**AUT PROBE**), vanhemmissa näyttölaitteissa tehdas-asetuksena on tyyppi 1. **HMP44-mittapäätä käytettäessä näyttölaitteen toimintotilaksi on valittava 5.**

Paina ON/OFF-painiketta kunnes näytölle ilmestyy tekstiä. Vapauta painike ja paina 1 - 2 sekunnin kuluessa yhtäaikaa ENTER- ja MODE-painikkeita kunnes näytöllä näkyy teksti “SEtUP”. Seuraa taulukon ohjeita:

NÄYTTÖ	MITÄ TEET	PAINA:
SEtUP	Odota muutama sekunti.	
0 °C Unit set	Valitse näyttöyksiköt: 0 = metriset yksiköt 1 = ei-metriset yksiköt	▲ tai ▼ ENTER(valikossa eteenpäin) tai ON/OFF
5 A. OFF set	Anna automaattisen poiskytkennän aika minuuteissa (NO,1...60); jos valitset vaihtoehdon NO, automaattinen poiskytkentä ei ole aktivoitu	▲ tai ▼ ENTER (valikossa eteenpäin) tai ON/OFF
1 CALC set	Valitse näyttösuureet: 0 = RH, T, Td 1 = RH, T, Td, abs 2 = RH, T, Td, Tw 3 = RH, T, Td, x	▲ tai ▼ ENTER(valikossa eteenpäin) tai ON/OFF
P 1013.25 hPa set	Anna paine sekoitussuhde- ja märkä-lämpötilalaskelmia varten.	▲ (0.25 hPa ylös) tai ▼ (0.25 hPa alas) ENTER (hyväksy asetus)
2 ProbE set	Valitse oikea mittapäätyyppi: ei merkitystä HMP44-mittapäätä käytettäessä	▲ tai ▼ ENTER
5 StArt set	HMI41-näyttölaitteen oikean toiminto-tilan valinta; valitse numero **5**	▲ tai ▼ ENTER, sitten ON/OFF

HUOM.

HMI41-näyttölaitteessa on muitakin asetuksia (*baud, seri* and *calib*) jotka ilmaantuvat näytölle näyttölaitteen toimintotilan valinnan jälkeen jos painetaan ENTER-painiketta. *Calib*-asetuksesta on tarkemmat ohjeet tämän liitteen luvussa 2. Muita asetuksia tarvitaan vain silloin kun HMI41-näyttölaitetta käytetään Vaisalan lähettimien kenttäkalibrointiin. Älä muuta näitä asetuksia.



www.vaisala.com

